学号______ 姓名______ 班级______ 学校______

线 封 密

九年级数学学科阶段练习（2018.11）

（时间：100 分钟　满分：100 分）

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1．若 ac=bd（ac≠0），则下列比例式中不成立的是(　　)

A．$\frac{a}{d}=\frac{b}{c}$　　B．$\frac{b}{c}=\frac{a}{d}$　　C．$\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$　　D．$\frac{b}{a}=\frac{c}{d}$

2．已知：Rt△ABC 中，∠C=90°，sinB=$\frac{3}{5}$，则 tanA 等于(　　)

A．$\frac{3}{5}$　　B．$\frac{5}{3}$　　C．$\frac{4}{5}$　　D．$\frac{4}{3}$

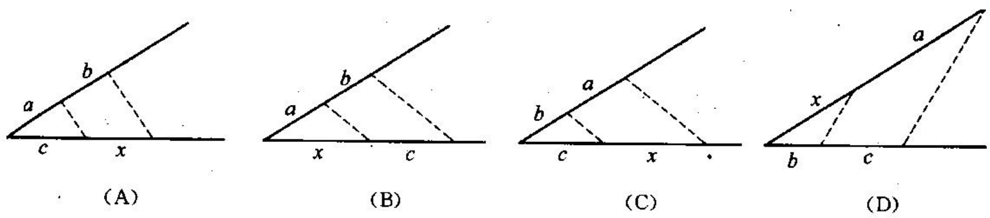
3．如果点 D、E 分别在△ABC 的两边 AB、AC 上，下列条件中可以推出 DE∥BC 的是(　　)

A．$\frac{AD}{BD}=\frac{2}{3}$，$\frac{CE}{AE}=\frac{2}{3}$　　B．$\frac{AD}{AB}=\frac{2}{3}$，$\frac{DE}{BC}=\frac{2}{3}$　　C．$\frac{AB}{AD}=\frac{3}{2}$，$\frac{EC}{AE}=\frac{1}{2}$　　D．$\frac{AB}{AD}=\frac{4}{3}$，$\frac{AE}{EC}=\frac{4}{3}$

4．把△ABC 的各边长都增加两倍，则锐角 A 的正弦值 (　　)

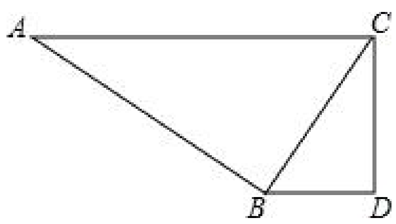
A．增加 2 倍　　B．增加 4 倍　　C．不变　　D．不能确定

5．已知线段 a、b、c，求作线段 x，使 $x=\frac{ac}{b}$，以下做法正确的是…（　　）



6. 如图，∠ABC=∠CDB=90°，BC=3，AC=5，如果△ABC 与△CDB 相似，那么 BD 的长(　　)

A．$\frac{12}{5}$　　B．$\frac{15}{4}$　　C．$\frac{9}{5}$　　D．$\frac{12}{5}$或$\frac{9}{5}$



二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

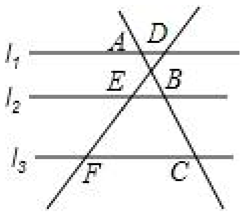
7．计算：$\frac{1}{2}\left(2\vec{a}+6\vec{b}\right)-3\vec{a}$ =________；

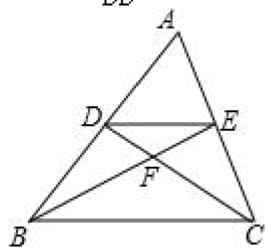
8．在 Rt△ABC 中，∠A=90°，BC=10，cosB=$\frac{3}{5}$，AC=__________.

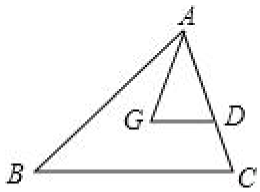
9．已知，AB=4，P 是 AB 黄金分割点，PA＞PB，则 PA 的长为__________.

10．如图，l_1∥l_2∥l_3，AB=4，DF=8，BC=6，则 DE=__________.

11．如图，DE∥BC，DF=2，FC=4，那么$\frac{AD}{DB}$=__________.







12．如果在比例尺为 1∶1 000 000 的地图上，A、B 两地的图上距离是 3.4 厘米，那么 A、B 两地的实际距离是______千米．

13．如果两个相似三角形的面积之比是 9∶25，其中小三角形一边上的中线长是 12cm，那么大三角形对应边上的中线长是_________cm．

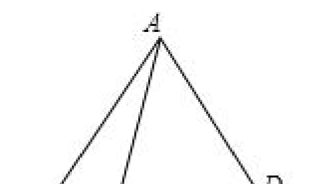
14．已知△ABC 中，点 D 在边 BC 上，且 $BD=2DC$．设 $\overline{AB}=\vec{a}$，$\overline{BC}=\vec{b}$，那么$\overrightarrow{AD}$等于

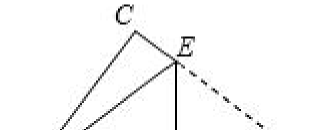
___________________(结果用$\vec{a}$、$\vec{b}$表示)；

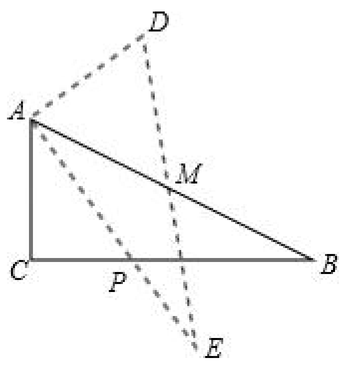
15．如图，若点 G 是△ABC 的重心，GD∥BC，则$\frac{GD}{BC}$=__________.

16．如图，正△ABC 中，P 为 BC 上一点，D 为 AC 上一点，∠APD=60°，BP=1，CD=$\frac{2}{3}$，则△ABC 的边长为______

17. 如图，Rt△ABC 中，∠C=90°，BC=4，AC=6，现将△ABC 沿 ED 翻折，使点 A 与点 B 重合，折痕为 DE，则 tan∠BED 的值是__________．_____.







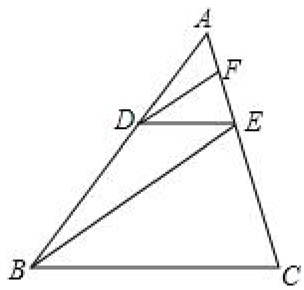
18．如图，在△ABC 中，∠C=90°，AB=10，cosB=$\frac{4}{5}$，点 M 是 AB 边的中点，将△ABC 绕着点 M 旋转，使点 C 与点 A 重合，点 A 与点 D 重合，点 B 与点 E 重合，得到△DEA，且 AE 交 CB 于点 P，那么线段 CP 的长是__________.

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19．（10 分）计算：$\dfrac{4\cos^2 30°-\cot 45°}{\tan 60°+2\sin 45°}$

20．（10 分）如图，在△ABC 中，点 D 在边 AB 上，点 F、E 在边 AC 上，且 DF∥BE，$\dfrac{AF}{FE}=\dfrac{AE}{CE}=\dfrac{2}{3}$.

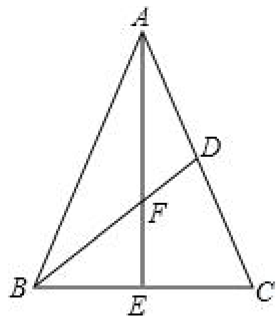
求：$\dfrac{DE}{BC}$的值．



21．如图，在△ABC 中，AB=AC，BD 是 AC 边上的中线，AE⊥BC，垂足为点 E，交 BD 于 F，cos∠ABC=$\dfrac{5}{13}$，AB=13．

（1）求 AE 的长；（5 分）

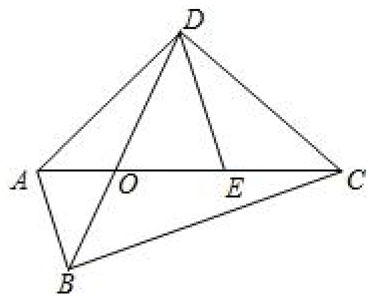
（2）求 tan∠DBC 的值．（5 分）



22．如图：四边形 ABCD 对角线 AC 与 BD 相交于点 O，OD=2OA，OC=2OB．

（1）求证：△AOB∽△DOC；（5 分）

（2）点 E 在线段 OC 上，若 AB∥DE，求证：OD^2=OE•OC．（5 分）

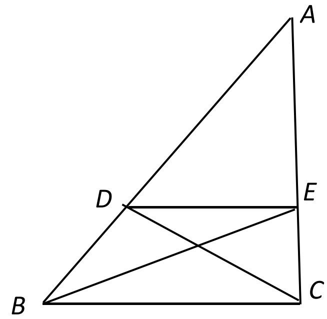


23．【本题第（1）小题 8 分，第（2）小题 4 分，满分 12 分】

如图，在△ABC 中，点 D、E 分别在边 AB、AC 上，$DE//BC$，$AD=2BD$，已知 $\overrightarrow{BA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$．

（1）用向量 $\vec{a}$ 、$\vec{b}$ 分别表示向量 $\overrightarrow{BE}$ 、$\overrightarrow{AE}$；

(2) 作出向量 $\overrightarrow{DC}$ 分别在 $\overrightarrow{EC}$ 、$\overrightarrow{BE}$ 方向上的分向量（写出结论，不要求写作法）.

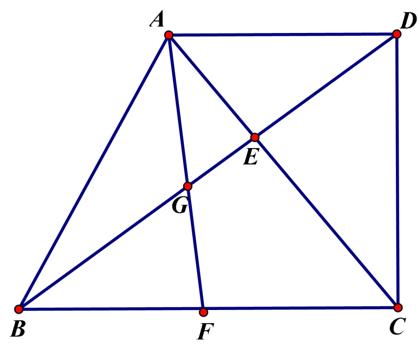


24、【本题第（1）小题 6 分，第（2）小题 6 分，满分 12 分】

已知:如图,在梯形 ABCD 中,AD∥BC,∠BCD=90°.对角线 AC、BD 相交于点;且 AC⊥BD; （1）求证：$CD^2=BC \cdot AD$;

（2）点 F 是边 BC 上一点，连接 AF，与 BD 相交于点 G，如果∠BAF=∠DBF，

求证：$\dfrac{AG^2}{AD^2}=\dfrac{BG}{BD}$。



○线

○封

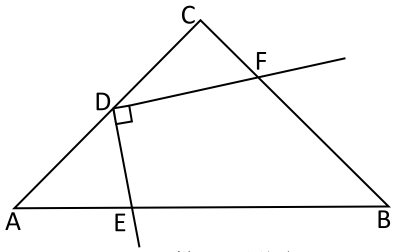
25．（本题满分 14 分，其中第（1）小题 3 分，第（2）小题 5 分，第（3）小题 6 分）

如图，在 $Rt\Delta ABC$ 中，$\angle C = 90°$，$AC = BC = 6$，点 D 为 AC 中点，点 E 为边 AB 上一动点，点 F 为射线 BC 上一动点，且 $\angle FDE = 90°$.

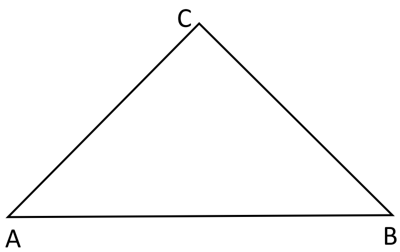
（1）当 $DF // AB$ 时，联结 EF，求 $\angle DEF$ 的余切值；

（2）当点 F 在线段 BC 上时，设 $AE = x$，$BF = y$，求 y 关于 x 的函数关系式，并写出 x 的取值范围；

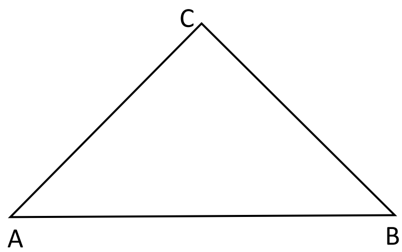
（3）联结 CE，若 ΔCDE 为等腰三角形，求 BF 的长.



第25题图



备用图 1



备用图 2

九年级数学学科阶段练习（2018.11）参考答案

1、C；2、D；3、C；4、C；5、C；6、D.

7、$3\vec{b}-2\vec{a}$　8、8；　9、$2\sqrt{5}-2$；10、$\frac{16}{5}$；　11、1；　12、34；13、20

14、$\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$ ；15、$\frac{1}{3}$；16、3；17、$\frac{3}{2}$；18、$\frac{7}{4}$

19、$=\dfrac{4\cdot(\frac{\sqrt{3}}{2})^2-1}{\sqrt{3}+2\times\frac{\sqrt{2}}{2}}$ ……………………………（4 分）

$=\dfrac{2}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ ……………………………（4 分）

$=2\sqrt{3}-2\sqrt{2}$ ……………………………（2 分）

20、∵ DF∥BE

$\therefore \dfrac{AF}{FE}=\dfrac{AD}{DB}$ ………………………… (2 分)

$\because \dfrac{AF}{FE}=\dfrac{AE}{CE}$

$\therefore \dfrac{AD}{BD}=\dfrac{AE}{EC}$ . . . . (2 分)

$\therefore DE\parallel BC$ . . . . (2 分)

$\therefore \dfrac{DE}{BC}=\dfrac{AD}{AB}$ . . . . (2 分)

$\because \dfrac{AE}{CE}=\dfrac{2}{3}$

$\therefore \dfrac{AE}{AC}=\dfrac{2}{5}$

$\therefore \dfrac{DE}{BC}=\dfrac{2}{5}$ . . . . (2 分)

21、

$\because AE\perp BC$

$\therefore \angle AEB=90^0$.......... .(1)

$\because COS\angle ABC=\frac{5}{13}, AB=13$

$\therefore BE=5$.......... ..2分

在 ΔBEA 中， $BE^2+AE^2=AB^2$

$\therefore AE=\sqrt{13^2-5^2}=12$.......... .2分

学校________ 班级________ 姓名________ 学号________

密　封　线

$(2)\because AB = AC, AE \perp BC$

$\therefore AE$是BC边上的中线............1分

$\because BD$是AC边上的中线

$\therefore F$是ΔABC的重心...........1分

$\because AE = 12$

$\therefore EF = \frac{1}{3}AE = 4$............2分

在$Rt\Delta BEF$中，$BE = 5$，$EF = 4$

$\therefore \tan\angle DBC = \frac{4}{5}$............1分

21、$(1)\because OD = 2OA, OC = 2OB$

$\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{1}{2}$................2分

又$\because \angle AOB = \angle DOC$..............1分

$\therefore \Delta AOB \backsim \Delta DOC$................2分

(2)由(1)得：$\triangle AOB \backsim \triangle DOC$.

$\therefore \angle ABO = \angle DCO$.(1 分)

$\because AB \parallel DE$，

$\therefore \angle ABO = \angle EDO$.

$\therefore \angle DCO = \angle EDO$.(1 分)

$\because \angle DOC = \angle EOD$，

$\therefore \triangle DOC \backsim \triangle EOD$.(1 分)

$\therefore \frac{OD}{OE} = \frac{OC}{OD}$.(1分)

$\therefore OD^2 = OE \cdot OC$.(1分)

23 解：（1）∵*DE//BC*，*AD=2BD*，$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{2}{3}$，$\therefore DE = \frac{2}{3}BC$，…（2 分）

∵$\overrightarrow{DE}$与$\overrightarrow{BC}$方向相同，$\therefore \overrightarrow{DE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC} = \frac{2}{3}\vec{b}$，…………………（2 分）

$\because \overrightarrow{BD} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} = \frac{1}{3}\vec{a}$，$\therefore \overrightarrow{BE} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DE} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$．……………………（2 分）

$\because \overrightarrow{AD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} = -\frac{2}{3}\vec{a}$，$\therefore \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE} = -\frac{2}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$．…………………（2 分）

（2）作出的图形中，$\overrightarrow{DC}$ 分别在$\overrightarrow{EC}$、$\overrightarrow{BE}$方向上的分向量并说明．…（各 2 分）

说明：第（1）题可用不同做法形式，同样分步给分，第（2）题只要大小方向正确，与位置无关．

24、证明：（1）∵$AD//BC$，$\angle BCD=90^\circ$，∴$\angle ADC=\angle BCD=90^\circ$．……………（1 分）

又∵$AC\perp BD$，∴$\angle ACD+\angle ACB=\angle CBD+\angle ACB=90^\circ$．……………………（1 分）

∴$\angle ACD=\angle CBD$． ……………………………………………………………（1 分）

∴$\triangle ACD\backsim\triangle DBC$．……………………………………………………………（2 分）

∴$\dfrac{AD}{CD}=\dfrac{CD}{BC}$，即$CD^2=BC\cdot AD$．………………………………………………（1 分）

（2）∵$AD//BC$，∴$\angle ADB=\angle DBF$.

∵$\angle BAF=\angle DBF$，∴$\angle ADB=\angle BAF$．………………………………………（1 分）

∵$\angle ABG=\angle DBA$，∴$\triangle ABG\backsim\triangle DBA$． ………………………………………（1 分）

∴$\dfrac{AG}{AD}=\dfrac{AB}{BD}$． ………………………………………………………………………（1 分）

∴$\dfrac{AG^2}{AD^2}=\dfrac{AB^2}{BD^2}$．

又由于$\triangle ABG\backsim\triangle DBA$，∴$\dfrac{BG}{AB}=\dfrac{AB}{BD}$． …………………………………（1 分）

∴$AB^2=BG\cdot BD$．……………………………………………………………………（1 分）

∴$\dfrac{AG^2}{AD^2}=\dfrac{AB^2}{BD^2}=\dfrac{BG\cdot BD}{BD^2}=\dfrac{BG}{BD}$．……………………………………………………（1 分）

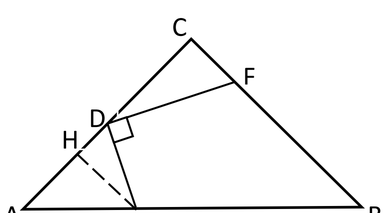
另证：∵$AD//BC$，$\angle ADB=\angle DBF$.

∵$\angle BAF=\angle DBF$，∴$\angle ADB=\angle BAF$．………………………………………（1 分）

∵$\angle ABG=\angle DBA$，∴$\triangle ABG\backsim\triangle DBA$． ……………………………………………（1 分）

∴$\dfrac{S_{\Delta ABG}}{S_{\Delta DBA}}=\left(\dfrac{AG}{AD}\right)^2=\dfrac{AG^2}{AD^2}$． ………………………………………………………（2 分）

而$\dfrac{S_{\Delta ABG}}{S_{\Delta DBA}}=\dfrac{BG}{BD}$，∴$\dfrac{AG^2}{AD^2}=\dfrac{BG}{BD}$．………………………………………………（2 分）



25、解：（1）∴ $AC=BC=6$，$\angle ACB=90^\circ$

∴ $AB=6\sqrt{2}$

∵ $DF \parallel AB$，$CD=\frac{1}{2}AC$

∴ $DF=\frac{1}{2}AB=3\sqrt{2}$ ……………………………………………………（1 分）

∴ $DE=\frac{3}{2}\sqrt{2}$ …………………………………………………………………（1 分）

在 $Rt\Delta DEF$ 中，$\cot\angle DEF=\frac{DE}{DF}=\frac{\frac{3}{2}\sqrt{2}}{3\sqrt{2}}=\frac{1}{2}$ ……………………………（2 分）

（2）过点 E 作 $EH\perp AC$ 于点 H

可求得 $HE=HA=\frac{\sqrt{2}}{2}x$ ……………………（1 分）

∴ $HD=3-\frac{\sqrt{2}}{2}x$

又可证 $\Delta HDE \backsim \Delta CFD$

∴ $\frac{HD}{CF}=\frac{HE}{DC}$ ……………………………………………………………（1 分）

∴ $\frac{3-\frac{\sqrt{2}}{2}x}{6-y}=\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}x}{3}$

∴ $y=-\frac{9\sqrt{2}}{x}+9$（$\sqrt{2}\le x\le 3\sqrt{2}$）…………………………………………（2 分,1 分）

（3）∵ $CE\ge\frac{1}{2}AB=3\sqrt{2}>3$，$CD=3$　　∴ $CE>CD$

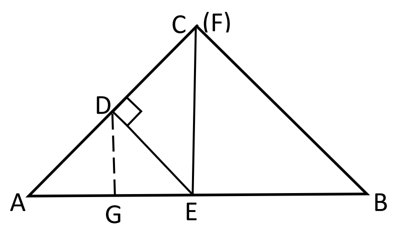
∴若 ΔDCE 为等腰三角形，只有 $DC=DE$ 或 $ED=EC$ 两种可能.…………（1 分）

① 当 $DC=DE$ 时，点 F 在边 BC 上，

过点 D 作 $DG\perp AE$ 于点 G（如图①）

可得：$AE=2AG=3\sqrt{2}$，

即点 E 在 AB 中点



第 25 题图①

∴此时 F 与 C 重合　　∴ $BF=6$ ……………………（2 分）

② 当 $ED=EC$ 时，点 F 在 BC 的延长线上，

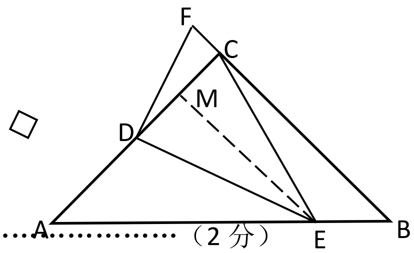
过点 E 作 $EM\perp CD$ 于点 M（如图②）

可证： $\triangle DFC \backsim \triangle DEM$

$\therefore \dfrac{CF}{DM}=\dfrac{CD}{EM}$

$\therefore \dfrac{CF}{\frac{3}{2}}=\dfrac{3}{3+\frac{3}{2}}$

$\therefore CF=1 \qquad \therefore BF=7$ ……………………………（2 分）



第 25 题图②

综上所述，BF 为 6 或 7.